

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/089793 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B65G 51/03**,  
H01L 21/00

LUDWIG, Ralph [DE/DE]; Am Gassgang 15, 61440  
Oberursel (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/001103

(74) Anwalt: SCHEFFLER, Jörg; Tergau & Pohl, Adelheid-  
strasse, 30171 Hannover (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

3. April 2003 (03.04.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): UNIVERSITÄT HANNOVER [DE/DE];  
Welfengarten 1, 30167 Hannover (DE). BRAUN GMBH  
[DE/DE]; Frankfurter Strasse 145, 61476 Kronberg im  
Taunus (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) Erfinder; und

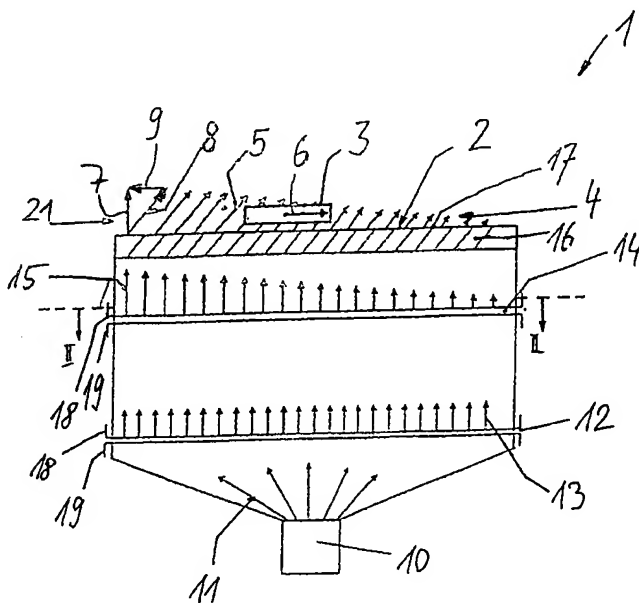
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RYBARCZYK, An-  
dreas [DE/DE]; Dangersstrasse 1, 31419 Hannover (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING A PREDETERMINED ORIENTATION

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ERZEUGEN EINER VORBESTIMMTEN ORIENTIERUNG



(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for producing a predetermined orientation of workpieces (3) that are transported individually on a sliding surface (2) by means of an air current (4) that acts on said workpieces (3). Said air current (4) has an active direction (5), which is inclined in relation to a displacement direction (6) of the workpiece (3) in such a way that an air current (7), which runs perpendicular to the displacement direction (6) of the workpiece (3), is created as a result of the active air current (8) and the air current (9) produced by the displacement of the workpiece (3). The perpendicular action of the resultant air current (7) on the workpiece (3) achieves optimal force relationships on the workpiece (3), ensuring a reliable orientation of the workpiece (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/089793 A1



PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Erzeugen einer vorbestimmten Orientierung von vereinzelten auf einer Gleitfläche (2) transportierten Werkstücken (3) mittels einer auf die Werkstücke (3) einwirkenden Luftströmung (4). Dabei weist die Luftströmung (4) eine Wirkrichtung (5) auf, die gegenüber einer Bewegungsrichtung (6) der Werkstücke (3) geneigt ist, so dass eine resultierende Luftströmung (7) aus der einwirkenden Luftströmung (8) und der Luftströmung (9) aufgrund der Bewegung des Werkstückes (3) senkrecht zu der Bewegungsrichtung (6) der Werkstücke (3) angeordnet ist. Durch das senkrechte Einwirken der resultierenden Luftströmung (7) auf das Werkstück (3) werden optimale Kraftverhältnisse am Werkstück (3) erreicht,

### **Vorrichtung zum Erzeugen einer vorbestimmten Orientierung**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erzeugen einer vorbestimmten Orientierung von vereinzelt auf einer Gleitfläche transportierten Werkstücken mittels einer auf die Werkstücke einwirkenden Luftströmung.

In der Praxis werden diese Vorrichtungen in der aerodynamischen Zuführtechnik eingesetzt. Mittels der aerodynamischen Zuführtechnik lassen sich Werkstücke aus einem chaotischen Haufen vereinzeln und orientieren, bevor sie dann in einer definierten vorbestimmten Lage und Orientierung für nachfolgende Bearbeitungs- und Montagevorgänge bereitgestellt werden. Das Orientieren der Werkstücke wird dabei im Wesentlichen durch Luftströmungen herbeigeführt, die auf das jeweilige Werkstück einwirken. Hierbei werden unterschiedliche strömungsmechanische Effekte wie Impulse, Auftriebsströmungen oder Strömungsfelder sowie die verschiedenen Werkstückeigenschaften wie beispielsweise der  $C_w$ -Wert, die Oberflächenbeschaffenheit, innen liegende Formmerkmale, Bohrungen oder der Schwerpunkt für die Orientierung der Werkstücke bzw. den Zuführprozess genutzt. Die Luftströmungen sind dabei senkrecht zu einer Bewegungsrichtung der Werkstücke angeordnet, um eine definierte Anströmung des Werkstückes zu gewährleisten und eine Ausnutzung der Werkstückeigenschaften zur Orientierung der Werkstücke zu ermöglichen.

Zur aerodynamischen Orientierung können drei grundsätzliche Wirkprinzipien unterschieden werden. Die Verfahren sind klassifiziert in Luftkissensysteme, bei denen die Orientierung auf einer flächigen Luftströmung erfolgt, und speziellen Luftströmungen zur axialen und radialen Orientierung. Auf einem flächigen Luftkissen können Werkstücke durch Nutzung des  $C_w$ -

Wertes oder der Schwerpunktlage ausgerichtet und somit orientiert werden. Bei der axialen und radialen Orientierung rutscht das Werkstück auf einer um zwei Achsen geneigten Gleitfläche herunter und passiert dabei eine Luftströmung. Beim Passieren der Luftströmung werden die Werkstücke, die eine falsche Orientierung oder Lage aufweisen in die richtige Orientierung gedreht bzw. überführt, während Werkstücke mit einer richtigen Orientierung die Luftströmung ohne Drehung passieren können.

Als besonders nachteilig erweist sich die geringe Prozesssicherheit der Zuführeinrichtungen im Produktionsprozess. Trotz genauer Auslegung der Luftströmung kann eine Vielzahl von Werkstücken in der falschen Orientierung die Luftströmung ohne Drehung passieren oder aber Werkstücke mit der richtigen Orientierung werden in die falsche Orientierung gedreht. Die falsch orientierten Werkstücke verursachen, insbesondere bei den nachfolgenden Bearbeitungs- und Montagevorgängen, allerdings erhebliche Probleme, die beispielsweise zu Störungen und Ausfallzeiten der gesamten nachfolgenden Produktions- oder Montageanlage führen können. Hierdurch ist ein Kontrollsystem erforderlich, welches Werkstücke in der falschen Orientierung erkennt und aus dem Zuführprozess ausschleust. Durch diesen zusätzlichen Aufwand wird die Ausbringungsleistung der Zuführeinrichtung erheblich reduziert.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung zum Erzeugen einer vorbestimmten Orientierung von Werkstücken zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche 2 bis 11 betreffen besonders zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Erfindungsgemäß ist also eine Vorrichtung vorgesehen, bei der die die Luftströmung eine Wirkrichtung hat, die gegenüber einer Bewegungsrichtung der Werkstücke derart geneigt ist, dass eine resultierende Luftströmung aus der einwirkenden Luftströmung und der Luftströmung aufgrund der Bewegung des Werkstückes senkrecht zu der Bewegungsrichtung der Werkstücke angeordnet ist. Die geneigte Luftströmung überlagert sich mit der Luftströmung aufgrund der Werkstückbewegung also derart, dass eine resultierende Luftströmung genau senkrecht auf das Werkstück einwirkt. Hierdurch werden optimale Kraftverhältnisse am Werkstück erreicht und die Eigenschaften der Werkstücke, wie beispielsweise eine Asymmetrie oder eine Schwerpunktlage, können noch wirkungsvoller für die Orientierung ausgenutzt werden, da die Luftströmung in definierten Bereichen auf das Werkstück einwirkt. Dadurch kann eine gegenüber dem Stand der Technik wesentlich sicherere Orientierung gewährleistet werden. Eine schräg gegen die Bewegung der Werkstücke gerichtete resultie-

rende Luftströmung nach dem Stand der Technik, welche die Bewegung des Werkstückes abbremst, kann hierdurch also nahezu verhindert werden.

Dabei erweist es sich als besonders wirkungsvoll, dass neben der auf die Werkstücke einwirkenden Luftströmung zumindest eine weitere Luftströmung auf die Werkstücke einwirkt, die in Bewegungsrichtung der Werkstücke gerichtet ist. Hierdurch wird der Luftwiderstand der Werkstücke zusätzlich reduziert, was insbesondere bei großen und leichten Werkstücken sehr vorteilhaft ist. Ein Abbremsen der Werkstücke kann dadurch noch wirkungsvoller verhindert werden.

Eine besonders zweckmäßige Weiterbildung der Vorrichtung wird dadurch geschaffen, dass die Luftströmung als ein die Gleitfläche durchströmendes Luftkissen ausgebildet ist. Durch das Luftkissen wird eine Luftströmung zur Verfügung gestellt, mittels der Werkstücke unter Ausnutzung ihres  $C_w$ -Wertes oder der Schwerpunktlage orientiert werden. Weiterhin wird das Luftkissen als Medium für den Transport zu einer nachfolgenden Produktionsanlage oder einem zwischengeschalteten Puffer genutzt.

Eine weitere besonders vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird auch dadurch erreicht, dass die Gleitfläche als Strömungsleitelement ausgebildet ist. Hierdurch wird eine Möglichkeit geschaffen, die erforderliche Neigung der Luftströmung bzw. des Luftkissens zu erreichen.

Dabei erweist es sich als wirkungsvoll, dass das Strömungsleitelement einstellbar ist. Durch die Einstellbarkeit des Strömungsleitelementes kann die Neigung der Luftströmung je nach Geometrie, Eigenschaften und Geschwindigkeit des Werkstückes variiert bzw. angepasst werden.

Als besonders praxisnah erweist sich eine Abwandlung der Vorrichtung, nach welcher der Gleitfläche ein oberhalb des Strömungsleitelementes angeordnetes Lochblech zugeordnet ist. Dabei kann das Lochblech zumindest abschnittsweise auf dem Strömungsleitelement aufliegen. Hierdurch wird eine Oberfläche zur Verfügung gestellt, auf welcher das Werkstück ohne Beeinträchtigungen orientiert und bewegt werden kann. Das Lochblech ist dabei derart ausgebildet, dass die Luftströmung, insbesondere die Neigung des Luftkissens, nicht beeinträchtigt wird.

Dabei erweist es sich als besonders vorteilhaft, wenn auf der dem Werkstück abgewandten Seite der Gleitfläche zumindest ein Gebläse oder Lüfter angeordnet ist. Durch das Gebläse kann eine Luftströmung erzeugt werden, die beispielsweise im Vergleich mit Druckluft einen wesentlich geringeren Anteil an den Orientierungsprozess störenden Turbulenzen aufweist.

Eine ebenfalls besonders zweckmäßige Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird auch dadurch erreicht, dass zwischen dem Gebläse und der Gleitfläche ein Strömungselement angeordnet ist, durch welches eine Gebläseluft gleichmäßig über die Gleitfläche verteilbar ist. Durch das Strömungselement wird ein Strömungswiderstand geschaffen, welcher die inhomogene Gebläseluft über die Gleitfläche vergleichmäßigt.

Eine weitere besonders vorteilhafte Ausführungsform der Vorrichtung wird auch dadurch geschaffen, dass zwischen dem Strömungselement und der Gleitfläche ein zweites Strömungselement angeordnet ist, durch welches unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten über die Gleitfläche einstellbar sind. Hierdurch lässt sich die Stärke der Luftströmung bzw. des Luftkissens über die Länge der Gleitfläche variieren. Zu Beginn, wenn das Werkstück in den Bereich der Luftströmung gelangt, ist beispielsweise eine starke Luftströmung erforderlich, um das Werkstück in die gewünschte Orientierung zu bringen. Am Ende des Luftkissens sollte die Strömung schwächer sein, um das Werkstück vor der Übergabe an ein nachfolgendes System zu beruhigen.

Dabei ist es besonders wirkungsvoll, dass die Strömungselemente jeweils zumindest zwei aufeinander und relativ zueinander bewegliche Lochbleche aufweisen. Durch diese Lochbleche, welche beispielsweise als Siebblech ausgeführt sind, lassen sich je nachdem wie die Durchbrechungen der Lochbleche übereinander liegen unterschiedliche Strömungsquerschnitte freigeben und unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten über die Gleitfläche einstellen. Vorzugsweise bleibt eines der Bleche unbewegt, während das zugeordnete Blech in einer Ebene parallel zu dem unbewegten Blech verschoben oder gedreht werden kann.

Eine besonders praxisnahe Ausgestaltung wird dadurch geschaffen, dass die Strömungselemente jeweils zumindest ein Justierelement aufweisen. Hierdurch wird eine Verstellung der Lochbleche relativ zueinander durchgeführt und gleichzeitig eine Fixierung in der gewünschten Stellung gewährleistet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. der dadurch zu erzielende Effekt lässt sich bei der radialen und axialen Orientierung auf einer um zwei Achsen geneigten Gleitfläche ebenso nutzen, wie auch bei der Orientierung bzw. Ausrichtung auf einem Luftkissen. Die erforderliche kontinuierliche Luftströmung wird hierbei durch eine punktförmige, linienförmige oder flächige Luftströmung realisiert.

Die Erfindung lässt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig.2 ein Strömungselement aus Figur 1 gemäß der Ansicht II-II.

Figur 1 zeigt eine Prinzipskizze einer Vorrichtung 1 zum Orientieren von einem auf einer Gleitfläche 2 transportierten Werkstück 3 mittels einer als Luftkissen ausgebildeten Luftströmung 4. Die Luftströmung 4 hat eine Wirkrichtung 5, die gegenüber einer Bewegungsrichtung 6 des Werkstückes 3 geneigt angeordnet ist, so dass eine resultierende Luftströmung 7 aus der einwirkenden Luftströmung 8 und der Luftströmung 9 aufgrund einer Werkstückbewegung senkrecht zu der Bewegungsrichtung 6 des Werkstückes 3 angeordnet ist. Dabei entspricht die Luftströmung 9 aufgrund der Werkstückbewegung dem Luftwiderstand des Werkstückes 3 und ist daher entgegengesetzt der Bewegungsrichtung 6 des Werkstückes 3 ausgerichtet. Zusätzlich wirkt auf das Werkstück 3 eine weitere Luftströmung 21, welche in Bewegungsrichtung 6 des Werkstückes 3 gerichtet ist.

Die von einem Gebläse 10 erzeugte Gebläseluft 11 wird mittels eines ersten Strömungselementes 12 vergleichmäßigt, so dass ein homogenes Strömungsfeld 13 erzeugt wird, welches durch gleichmäßig lange Richtungspfeile angedeutet ist. Mittels eines zweiten Strömungselementes 14 wird ein Strömungsprofil 15 erzeugt. Die unterschiedlich langen Richtungspfeile des Strömungsprofils 15 charakterisieren unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb des Strömungsprofils 15. Demnach nimmt die Strömungsgeschwindigkeit in Bewegungsrichtung 6 des Werkstückes 3 ab. Durch ein unterhalb der Gleitfläche 2 angeordnetes und als Waben- bzw. Lamellenelement ausgebildetes einstellbares Strömungsleitelement 16 wird das Strömungsprofil 15 anschließend derart gerichtet, dass die Wirkrichtung 5 der Luftströmung 4 die erforderliche Neigung gegenüber der Bewegungsrichtung 6 des Werkstückes 3 aufweist. Oberhalb des einstellbaren Strömungselementes 16 ist ein Lochblech 17 angeordnet, welches zumindest teilweise auf dem Strömungselement 16 aufliegt.

Die Strömungselemente 12, 14 werden jeweils von zwei Lochblechen 18, 19 gebildet, die übereinander angeordnet und relativ zueinander beweglich sind. Figur 2 zeigt das Strömungselement 14 aus Figur 1 gemäß der Ansicht II-II. Die als Siebbleche ausgebildeten Lochbleche 18, 19 weisen eine Vielzahl von gleichmäßig verteilten Durchbrechungen 20 auf. Wenn die Lochbleche 18, 19 bzw. die Durchbrechungen 20 der beiden Lochbleche 18, 19 passgenau übereinander angeordnet sind wird der größte mögliche Öffnungsquerschnitt freigegeben. Durch ein Verschieben des Lochblechs 18 bezüglich des Lochbleches 19 wird dieser Öffnungsquerschnitt verändert. Hierdurch lassen sich unterschiedliche Öffnungsquerschnitte und dadurch auch unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten über die gesamte Fläche des Strömungselementes 14 einstellen.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung (1) zum Erzeugen einer vorbestimmten Orientierung von vereinzelt auf einer Gleitfläche (2) transportierten Werkstücken (3) mittels einer auf die Werkstücke (3) einwirkenden Luftströmung (4), dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmung (4) eine Wirkrichtung (5) hat, die gegenüber einer Bewegungsrichtung (6) der Werkstücke (3) derart geneigt ist, dass eine resultierende Luftströmung (7) aus der einwirkenden Luftströmung (8) und der Luftströmung (9) aufgrund der Bewegung des Werkstückes (3) senkrecht zu der Bewegungsrichtung (6) der Werkstücke (3) angeordnet ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass neben der auf die Werkstücke (3) einwirkenden Luftströmung (4) zumindest eine weitere Luftströmung (21) auf die Werkstücke (3) einwirkt, die in Bewegungsrichtung (6) der Werkstücke (3) gerichtet ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmung (4) als ein die Gleitfläche (2) durchströmendes Luftkissen ausgebildet ist.
4. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitfläche (2) als Strömungsleitelement (16) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Strömungsleitelement (16) einstellbar ist.



6. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleitfläche (2) ein oberhalb des Strömungselementes (16) angeordnetes Lochblech (17) zugeordnet ist.
7. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der dem Werkstück (3) abgewandten Seite der Gleitfläche (2) zumindest ein Gebläse (10) oder Lüfter angeordnet ist.
8. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Gebläse (10) und der Gleitfläche (2) ein Strömungselement (12) angeordnet ist, durch welches eine Gebläseluft (11) gleichmäßig über die Gleitfläche (2) verteilbar ist.
9. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Strömungselement (12) und der Gleitfläche (2) ein zweites Strömungselement (14) angeordnet ist, durch welches unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten über die Gleitfläche (2) einstellbar sind.
10. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungselemente (12, 14) jeweils zumindest zwei aufeinander und relativ zueinander bewegliche Lochbleche (18, 19) aufweisen.
11. Vorrichtung (1) nach zumindest einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungselemente (12, 14) jeweils zumindest ein Justierelement aufweisen.

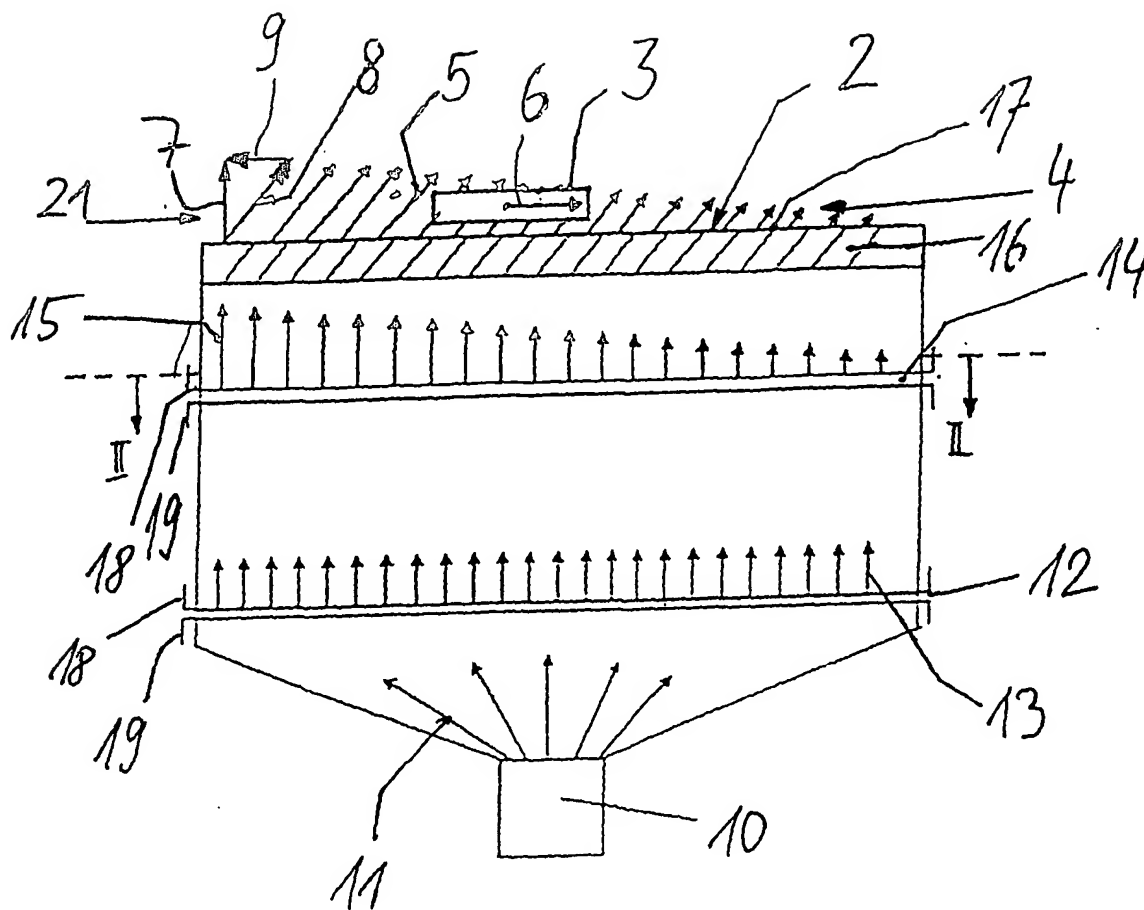


Fig. 1

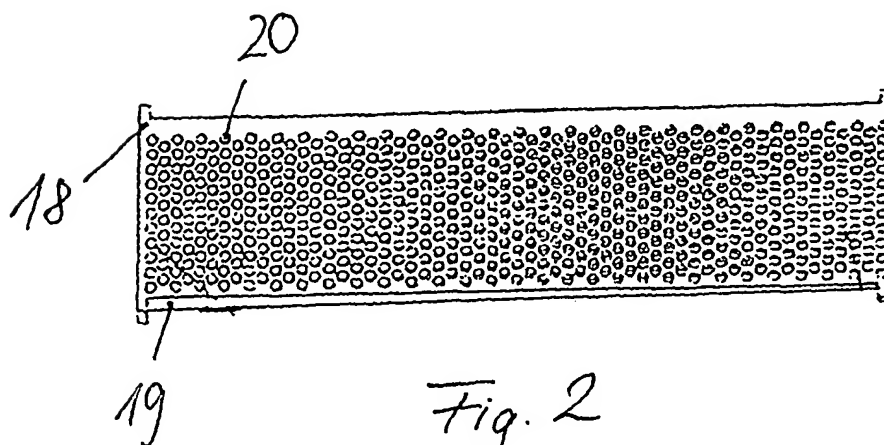


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 03/01103

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B65G51/03 H01L21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65G H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 462 720 A (LENHART RONALD A) 31 July 1984 (1984-07-31)	1-4, 7, 8
Y	column 3, line 30 - line 53; figures 1-3 ---	5, 9, 10
Y	GB 2 275 903 A (JONES BRIAN EDWIN) 14 September 1994 (1994-09-14) page 2; figure 2 ---	5
Y	JP 48 037880 A (.) 4 June 1973 (1973-06-04) figure 3 -----	9, 10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 2003

Date of mailing of the international search report

28/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 240 2040, Telex 551 200 01

Authorized officer

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01103

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4462720	A	31-07-1984	US 4347022 A	31-08-1982
			US 4451182 A	29-05-1984
			CA 1151580 A1	09-08-1983
			CA 1155078 A2	11-10-1983
			CA 1172592 A2	14-08-1984
			DE 3040211 A1	08-10-1981
			FR 2479788 A1	09-10-1981
			FR 2543118 A1	28-09-1984
			GB 2073122 A ,B	14-10-1981
			GB 2135645 A ,B	05-09-1984
			GB 2213317 A	09-08-1989
			HK 2087 A	09-01-1987
			HK 98986 A	24-12-1986
			HK 99086 A	24-12-1986
			IT 1210993 B	29-09-1989
			JP 56155118 A	01-12-1981
			JP 3027452 B	16-04-1991
			JP 63031938 A	10-02-1988
			US 4456406 A	26-06-1984
			US 4568223 A	04-02-1986
			DE 2937520 A1	10-04-1980
			GB 2038264 A ,B	23-07-1980
			HK 81187 A	13-11-1987
			JP 1316566 C	15-05-1986
			JP 59177218 A	06-10-1984
			JP 60042129 B	20-09-1985
			JP 1268658 C	10-06-1985
			JP 55048128 A	05-04-1980
			JP 59041886 B	11-10-1984
			US 4521130 A	04-06-1985
			US RE32684 E	31-05-1988
<hr/>				
GB 2275903	A	14-09-1994	NONE	
<hr/>				
JP 48037880	A	04-06-1973	NONE	
<hr/>				

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01103

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B65G51/03 H01L21/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65G H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 462 720 A (LENHART RONALD A) 31. Juli 1984 (1984-07-31)	1-4,7,8
Y	Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 53; Abbildungen 1-3	5,9,10
Y	GB 2 275 903 A (JONES BRIAN EDWIN) 14. September 1994 (1994-09-14) Seite 2; Abbildung 2	5
Y	JP 48 037880 A (.) 4. Juni 1973 (1973-06-04) Abbildung 3	9,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. November 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/11/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk

Bevollmächtigter Bediensteter

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01103

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4462720	A	31-07-1984	US 4347022 A 31-08-1982
			US 4451182 A 29-05-1984
			CA 1151580 A1 09-08-1983
			CA 1155078 A2 11-10-1983
			CA 1172592 A2 14-08-1984
			DE 3040211 A1 08-10-1981
			FR 2479788 A1 09-10-1981
			FR 2543118 A1 28-09-1984
			GB 2073122 A ,B 14-10-1981
			GB 2135645 A ,B 05-09-1984
			GB 2213317 A 09-08-1989
			HK 2087 A 09-01-1987
			HK 98986 A 24-12-1986
			HK 99086 A 24-12-1986
			IT 1210993 B 29-09-1989
			JP 56155118 A 01-12-1981
			JP 3027452 B 16-04-1991
			JP 63031938 A 10-02-1988
			US 4456406 A 26-06-1984
			US 4568223 A 04-02-1986
			DE 2937520 A1 10-04-1980
			GB 2038264 A ,B 23-07-1980
			HK 81187 A 13-11-1987
			JP 1316566 C 15-05-1986
			JP 59177218 A 06-10-1984
			JP 60042129 B 20-09-1985
			JP 1268658 C 10-06-1985
			JP 55048128 A 05-04-1980
			JP 59041886 B 11-10-1984
			US 4521130 A 04-06-1985
			US RE32684 E 31-05-1988
GB 2275903	A	14-09-1994	KEINE
JP 48037880	A	04-06-1973	KEINE